

Fuente: Diario Oficial de la Federación

PROYECTO NOM-117-STPS-1995,

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA GUANTES DE PROTECCION CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS (USO DOMESTICO, GENERAL E INDUSTRIAL).

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

JUAN ANTONIO LEGASPI VELASCO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o., 38 fracción I, 40 fracción I, 44 tercer párrafo y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 512 de la Ley Federal del Trabajo y en el Acuerdo por el que se constituye el citado Comité, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 1o. de julio de 1993, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-117-STPS-1995, guantes de protección contra sustancias químicas (uso doméstico, general e industrial).

El presente Proyecto se publica a efecto de que los interesados dentro de los 90 días naturales siguientes a la fecha de su publicación, presenten comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, en sus oficinas, sitas en avenida Azcapotzalco - La Villa número 209, Barrio de Santo Tomás, Delegación Azcapotzalco, México, D.F., código postal 02020.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los cinco días del mes de marzo de mil novecientos noventa y seis.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, Juan Antonio Legaspi Velasco.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-117-STPS-1995, GUANTES DE PROTECCION CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS (USO DOMESTICO, GENERAL E INDUSTRIAL).

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de seguridad, calidad y los métodos de prueba que deben cumplir los guantes utilizados para protección contra sustancias químicas, elaborados de latices de hule natural, hule sintético, cloropreno, butadieno-acrilonitrilo o mezclas de ellas, así como de cloruro de polivinilo. Quedan fuera del contexto de esta Norma los guantes para uso dieléctrico y uso médico.

1.2 Campo de aplicación

Esta Norma es de observancia obligatoria en todas las industrias, laboratorios y establecimientos dedicados a la fabricación, importación, distribución y certificación de los guantes a que se refiere el apartado anterior.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes normas vigentes.

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título Noveno, del equipo de Protección Personal.

NOM-017-STPS-1993 Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medidas.

3. Definiciones, símbolos y abreviaturas

3.1 Definiciones

Para mejor comprensión de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

3.1.1 Látex de hule natural:

Es un líquido lechoso que contiene partículas extremadamente pequeñas de hule (Cis 1, 4-Poliisopreno) suspendidas o dispersadas en un medio acuoso.

3.1.2 Látex de neopreno:

Es el nombre genérico del Policloropreno (Poli-2 cloro, 1, 3 Butadieno) o para productos en que el cloropreno polimerizado es el principal compuesto.

3.1.3 Látex de acrilonitrilo:

Son copolímeros del butadieno y del acrilonitrilo o productos en que estos monómeros copolimerizados son los principales componentes.

3.1.4 PVC (cloruro de polivinilo):

Son polímeros en el que el monómero principal es el cloruro de vinilo.

3.1.5 Guantes:

Equipo de protección personal, que consiste en una funda adaptada a la forma de la mano, destinado a proteger dicha parte del cuerpo y que comprende desde los dedos hasta el antebrazo, según el tipo de guante.

3.1.5.1 Guante ambidiestro:

Guante de forma plana que puede usarse indistintamente en ambas manos.

3.1.5.2 Guante anatómico:

Son aquellos diseñados para adaptarse a la posición natural de la mano, es decir, siguiendo una ligera curvatura en la parte de los dedos.

3.1.5.3 Guantes de uso doméstico:

Son aquellos guantes que resisten trabajos abrasivos ligeros y exposiciones a los agentes químicos diluidos en periodos cortos de tiempo.

3.1.5.4 Guantes de uso general:

Son aquellos guantes que resisten trabajos abrasivos ligeros y exposiciones a los agentes químicos en periodos intermitentes.

3.1.5.5 Guantes de uso industrial:

Son aquellos guantes que resisten trabajos abrasivos y exposiciones a los agentes químicos en periodos equivalentes a una jornada normal de trabajo.

3.1.5.6 Guantes con refuerzo interno:

Son aquellos constituidos en su interior de guantes confeccionados de tela y recubiertos con material protector.

3.1.5.7 Guantes con forro afelpado:

Son aquellos constituidos en su interior por fibras de algodón o cualquier otro material apropiado, finamente divididas y ancladas a la capa del material protector.

3.1.5.8 Guantes sin forro y sin refuerzo:

Son aquellos guantes constituidos exclusivamente por el material protector.

3.1.6 Talla:

Es la medida del guante, determinada por el perímetro interno que pasa a través de la base del dedo pulgar.

3.1.7 Longitud:

Es la medida del largo del guante, determinada por la distancia desde la punta del dedo medio hasta el refuerzo de la base.

3.1.8 Palma:

Parte del guante que cubre la cara cóncava de la mano.

3.1.9 Puño:

Sección del guante que cubre parte del antebrazo de la muñeca al borde de la palma.

3.1.10 Yema:

Es la superficie palmar de la extremidad distal de los dedos.

3.1.11 Deformación:

Alteración de la forma definida.

3.1.12 Pliegue adherido:

Unión de las superficies internas del guante que no puede ser eliminado sin dañar al producto.

3.1.13 Orificio:

Perforación existente en cualquier parte del guante.

3.1.14 Fisura:

Surco o grieta presente en el cuerpo del guante.

3.1.15 Burbuja:

Inclusión gaseosa dentro de la masa del producto.

3.1.16 Escurrimiento en yema:

Escurrimiento de material que se presenta inicialmente en la yema y en ocasiones continúa hasta la palma causando molestia al usar el guante.

3.2 Simbología y abreviaturas:

SIMBOLO SIGNIFICADO

mm milímetro

cm² centímetro cuadrado

cm³ centímetro cúbico

% por ciento

MPa mega pascal

- kg kilogramo
- kgf/cm² kilogramo fuerza por centímetro cuadrado
- ASTM American Society for Testing Materials
- Pa pascal
- kPa kilopascal
- N newton
- m² metro cuadrado

plg pulgadas

4.0 Clasificación y designación

4.1 Clase

En función a los materiales usados para realizar la protección, los guantes pueden ser de las siguientes clases:

CLASE DESIGNACION

- I Hule natural o hule sintético
- II Neopreno
- III Butadieno/acrilonitrilo
- IV PVC

Cuando sean fabricados con mezclas de ellos se considerará por aquel material que se encuentre en mayor proporción.

4.2 Tipos

Estos a su vez pueden dividirse en función de su uso y su construcción como sigue:

TIPOS DESIGNACION

- A USO DOMESTICO
- B USO GENERAL
- C USO INDUSTRIAL

Nota: Los de uso domésticos podrán ser ultraligeros y ligeros.

Los de uso general podrán ser ligero y medio.

Los de uso industrial deberán ser como mínimo medio (véase apartado 5.1.3 de esta Norma).

4.3 Subtipo

Estos a su vez pueden subdividirse en función a la resistencia química.

SUBTIPO DESIGNACION

RESISTENTE A:

- 1 ACIDOS MINERALES
- 2 ACIDOS ORGANICOS
- 3 ALCALIS
- 4 ALCOHOLES
- 5 HIDROCARBUROS AROMATICOS
- 6 HIDROCARBUROS ALIFATICOS
- 7 HIDROCARBUROS CLORADOS
- 8 CETONAS
- 9 ESTERES
- 10 ACEITES MINERALES

5.0 Especificaciones

5.1 Físicas

5.1.1 Talla

Las tallas normales para todas las clases y tipos de los guantes deberán ser las siguientes, cuando sean verificadas de acuerdo al apartado 7.2.1.3.1 como lo señala la figura 1 de esta Norma.

TALLA	EQUIVALENCIA EN mm (tolerancia)	DENOMINACION	ABREVIATURA
		GENERAL	
6	152-177	Especial chico	E-Ch
7	178-203	Chico	Ch
8	204-229	Mediano	M
9	230-253	Grande	G
10	254-279	Extra grande	XG
11	280-305	Especial grande	E-G

5.1.2 Longitud

La longitud de los guantes deberá ser especificada de acuerdo con los valores anotados en la tabla siguiente, cuando sean verificados de conformidad con el apartado 7.2.1.3.2 y la figura 2 de esta Norma.

LONGITUD ESPECIFICADA

mm (mínimo)	plg (mínimo)
230	9
254	10
279	11
305	12
330	13
356	14
381	15
406	16
432	17
457	18
550	21.6

5.1.3 Espesor

Los espesores de los guantes de acuerdo a la clasificación siguiente deberán ser:

DESIGNACION	TIPO	ESPESOR	ABREVIATURA
ULTRALIGERO	A	0.25-0.45 mm	U
LIGERO	A y B	0.46-0.75 mm	L
MEDIO	B y C	0.76-1.05 mm	M
PESADO	C	1.06-1.35 mm	P
RUDO	C	1.36-1.65 mm	R
EXTRA RUDO	C	mayores a 1.65 mm	XR

Nota: Los valores anotados en la tabla son para espesor sencillo y en los puntos indicados en la figura 1 y de acuerdo al apartado 7.2.2 de esta Norma.

5.1.4 Acabado

A menos que se especifiquen los acabados señalados en el apartado 5.1.4.1 de esta Norma y numerales, los guantes deben tener un acabado suave y uniforme; podrán tener los diferentes tipos de puño señalados en el apartado 5.1.5 de esta Norma, y no deben presentar ninguno de los defectos señalados en la tabla 2 de esta Norma.

5.1.4.1 Acabado externo

Los guantes en todas sus clases y tipos podrán tener los siguientes acabados en la palma:

5.1.4.1.1 Acabado rugoso.

5.1.4.1.2 Acabado liso.

5.1.4.1.3 Acabado con grabado de diferentes formas.

5.1.4.2 Acabado interno

Los guantes podrán tener en su interior los siguientes tipos de acabado:

5.1.4.2.1 Forro tejido de tela o jersey.

5.1.4.2.2 Forro afelpado.

5.1.4.2.3 Sin ningún tipo de forro.

5.1.5 Puño

Las diferentes clases y tipos de guantes podrán tener los siguientes tipos de puño:

5.1.5.1 Puño tejido de tela.

5.1.5.2 Puño protector de tela.

5.1.5.3 Con enrollamiento del mismo material del guante.

5.1.5.4 Con diferentes tipos de corte (recto, zig-zag, ondulado u otros).

5.1.5.5 Sin corte alguno.

5.1.6 Grado de recubrimiento

Considerando las diferentes partes del guante que están recubiertas del material protector las diversas clases y tipos de guantes podrán tener:

5.1.6.1 Guantes totalmente recubiertos tanto en la palma como en el puño.

5.1.6.2 Guantes con recubrimiento únicamente en la palma.

5.1.6.3 Guantes totalmente recubiertos y con recubrimiento adicional en la palma (palma reforzada).

5.1.7 Forma

Los guantes deben ser confeccionados semejando la forma de las manos tanto como sea posible. Los guantes domésticos podrán ser anatómicos o ambidiestros; los de uso general e industrial deberán ser anatómicos.

5.2 Propiedades mecánicas

5.2.1 Esfuerzo a la tensión de ruptura

El esfuerzo a la tensión de ruptura para los guantes clases I,II,III y IV no deberán ser menores a los especificados en la tabla 1 de esta Norma, cuando sean verificados de acuerdo al método descrito en el apartado 7.4 de esta Norma, para muestras con o sin envejecimiento acelerado.

5.2.2 Alargamiento a la ruptura

El alargamiento a la ruptura para los guantes clases I,II,III y IV no deberán ser menores a los especificados en la tabla 1 de esta Norma, cuando sean verificados de acuerdo al método establecido en el apartado 7.3 de esta Norma, para muestras con o sin envejecimiento acelerado.

NOTA: Para guantes con acabado de tela en su interior, las pruebas a que refieren los apartados 5.2.1 y 5.2.2 de esta Norma, deben realizarse a especímenes del recubrimiento (material protector).

5.2.3 Grado de gelación

El grado de gelación para los guantes clase IV deberá satisfacer los requerimientos señalados en la tabla 1 de esta Norma, cuando sea desarrollada la prueba de acuerdo al método establecido en el apartado 7.6 de esta Norma.

5.2.4 Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión para los guantes clase IV deberá cumplir con lo especificado en la tabla 1 de esta Norma, cuando sea verificado de acuerdo al método señalado en el apartado 7.7 de esta Norma.

5.2.5 Prueba de hermeticidad

Los guantes sometidos a esta prueba como lo describe el método establecido en el apartado 7.5 de esta Norma, no deberán presentar fugas de aire.

5.2.6 Resistencia química

Los guantes sometidos a esta prueba como lo describe el método establecido en el apartado 7.8 de esta Norma, deberán satisfacer los requerimientos de la tabla 1 de esta Norma, al ser probados con las sustancias químicas descritas en la tabla 3.

5.2.7 Envejecimiento acelerado

5.2.7.1 En horno con aire caliente a presión normal

El envejecimiento acelerado de los guantes clases I, II y III sujetos a una corriente de aire circulante a la temperatura de 343 ± 2 K (70 ± 2 °C), deberán conservar las propiedades especificadas en la tabla 1 de esta Norma, cuando sean verificados de acuerdo a la Norma NMX-BB-33, según capítulo 11 de esta Norma.

5.2.7.2 En horno con oxígeno caliente a presión

El envejecimiento acelerado de los guantes clases I, II y III sujetos a una circulación de oxígeno caliente a una presión de 21 kg/cm² (300 psi), durante 96 horas a la temperatura de 343 ± 2 K (70 ± 2 °C), deberán conservar las propiedades especificadas en la tabla No. 1 cuando sean verificados de acuerdo a la Norma NMX-BB-33, según capítulo 11 de esta Norma.

6.0 Muestreo

La clasificación de defectos, y los niveles de calidad aceptables (NCA) que deberán aplicarse en la comprobación de la calidad de los guantes se indican en la tabla No. 2 de esta Norma.

6.1 División de las pruebas

Las pruebas contempladas en la presente Norma se dividen en pruebas prototipo y pruebas de recepción.

6.1.1 Pruebas prototipos

Son aquellas cuya finalidad es la de comprobar que con los materiales utilizados y de acuerdo a un diseño y proceso específico el producto reúne las características adecuadas para el uso al que está destinado. Una vez realizadas estas pruebas se pueden repetir en caso de que el proveedor manifieste un cambio en su diseño, materia prima, proceso de fabricación o bien de acuerdo a un programa de evaluación de proveedores.

Las pruebas y verificaciones prototipo son:

- 1) Acabado.
- 2) Hermeticidad.
- 3) Dimensiones.
- 4) Espesores.
- 5) Propiedades físicas aplicables.
- 6) Resistencia química aplicables.

Estas pruebas prototipos deben realizarse en este orden, y deben suspenderse en el momento de encontrar un defecto crítico, ya que la muestra debe calificarse con el defecto más severo que tenga.

6.1.2 Pruebas de recepción

Son aquellas que una vez evaluadas los prototipos, se realizan en forma rutinaria en cada una de las entregas. Las pruebas y verificaciones de recepción son:

- a) Inspección visual.

- b) Certificado de calidad del fabricante.
- c) Verificación de leyendas.

TABLA No. 1
PROPIEDADES MECANICAS

	A	T I P O S B CLASE I	C
ESFUERZO A LA TENSION	17 MPa mínimo	25 MPa mínimo	20 MPa mínimo
ELONGACION A LA RUPTURA	700 % mínimo	700 % mínimo	700 % mínimo
CONSERVACION AL ENVEJECIMIENTO ACELERADO	75 % mínimo	75 % mínimo	75 % mínimo
CONSERVACION EN RESISTENCIA QUIMICA HERMETICIDAD	70% mínimo en 1 hora PASA	70% mínimo en 4 horas PASA	70% mínimo en 8 horas PASA
CLASE II			
ESFUERZO A LA RUPTURA	14 MPa mínimo	17 MPa mínimo	14 MPa mínimo
ELONGACION A LA RUPTURA	650 % mínimo	650 % mínimo	650 % mínimo
CONSERVACION AL ENVEJECIMIENTO ACELERADO	80 % mínimo	80 % mínimo	80 % mínimo
CONSERVACION A LA RESISTENCIA QUIMICA HERMETICIDAD	70% mínimo en 1 hora PASA	70% mínimo en 4 horas PASA	70% mínimo en 8 horas PASA
CLASE III			
ESFUERZO A LA RUPTURA	14 MPa mínimo	17 MPa mínimo	14 MPa mínimo
ELONGACION A LA RUPTURA	500 % mínimo	500 % mínimo	500 % mínimo
CONSERVACION AL ENVEJECIMIENTO ACELERADO	75 % mínimo	75 % mínimo	75 % mínimo
CONSERVACION A LA RESISTENCIA QUIMICA HERMETICIDAD	70% mínimo en 1 hora PASA	70% mínimo en 4 horas PASA	70% mínimo en 8 horas PASA
CLASE IV			
ESFUERZO A LA RUPTURA	6 MPa mínimo	8 MPa mínimo	8 MPa mínimo
ELONGACION A LA RUPTURA	350 % mínimo	350 % mínimo	350 % mínimo
CONSERVACION A LA RESISTENCIA QUIMICA	70% mínimo en 1 hora	70 % mínimo en 4 horas	70% mínimo en 8 horas
GRADO DE GELACION	30 minutos mínimo	30 minutos mínimo	30 minutos mínimo
RESISTENCIA A LA FLEXION	750 000 ciclos	750 000 ciclos	750 000 ciclos
HERMETICIDAD	PASA	PASA	PASA

7.0 Métodos de prueba

7.1 Inspección visual

Se revisan cuidadosamente las superficies interior y exterior del guante, se verifica su marcado y se comprueba que el empaque esté en buenas condiciones y cumpla con los requerimientos de identificación.

7.2 Verificación dimensional

7.2.1 Talla y longitud

7.2.1.1 Objetivo

Comprobar que las dimensiones de los guantes estén dentro de los valores especificados.

7.2.1.2 Aparatos y equipo

Una mesa de trabajo cuya superficie sea tersa y lisa de manera que al poner el guante sobre ella no se dañe.

Una cinta flexible de lino o similar, con escala métrica con aproximación a milímetros.

Una regla rígida o escala métrica con aproximación en milímetros (puede estar integrada a la mesa de trabajo).

TABLA No. 2
 CLASIFICACION DE DEFECTOS, NIVELES DE CALIDAD ACEPTABLE (NCA) Y NIVELES DE INSPECCION

PRUEBAS O VERIFICACION	CLASIFICACION DE DEFECTOS			NCA %	NIVEL DE INSPECCION
	CRITICO	MAYOR	MENOR		
ACABADO:					
ORIFICIOS	X			1.5	NORMAL II DOBLE
FISURA	X			1.5	NORMAL II DOBLE
BURBUJA	X			1.5	NORMAL II DOBLE
MARCADO INCOMPLETO			X	4.0	NORMAL II DOBLE
MARCADO ILEGIBLE			X	4.0	NORMAL II DOBLE
REFUERZO DESPEGADO		X		2.5	NORMAL II DOBLE
TELA ROTA	X			1.5	NORMAL II DOBLE
DIMENSIONES:					
TALLA		X		2.5	NORMAL II DOBLE
ESPESOR	X			1.5	NORMAL II DOBLE
LONGITUD		X		2.5	NORMAL II DOBLE
FISICAS:					
RESISTENCIA A LA TENSION	X			4.0	ESPECIAL S-2
ALARGAMIENTO A LA RUPTURA	X			4.0	ESPECIAL S-2
GRADO DE GELACION	X			4.0	ESPECIAL S-2
RESISTENCIA A LA FLEXION	X			4.0	ESPECIAL S-2
HERMETICIDAD	X			4.0	NORMAL II DOBLE
RESISTENCIA QUIMICA	X			4.0	ESPECIAL S-2
ENVEJECIMIENTO ACELERADO	X			4.0	ESPECIAL S-2

7.2.1.3 Preparación de la muestra y procedimiento

7.2.1.3.1 Talla

La talla es el perímetro interno que pasa a través de la base del dedo pulgar como lo indica la figura 1 de esta Norma. El procedimiento para determinar esta dimensión consiste en colocar sobre una mesa el guante y determinar el ancho (A) en la línea que pasa en la base del dedo pulgar con el espesor (E) ya determinado previamente de acuerdo al método establecido en el apartado 7.2.2 de esta Norma, y aplicar la fórmula siguiente para determinar la talla.

$$T = 2 (A - 2 E)$$

donde:

T= Talla del guante

A= Ancho del guante

E= Espesor sencillo

7.2.1.3.2 Longitud

Se coloca el guante sobre la mesa de trabajo y con la regla rígida o escala integrada a la mesa se mide desde la punta del dedo medio hasta el refuerzo de la manga, como lo muestra la figura 2 de esta Norma.

7.2.1.4 Reporte

Los resultados se deben presentar en las hojas de reportes de prueba con el fin de poder determinar fácilmente si las dimensiones de los guantes están dentro de las tolerancias especificadas.

7.2.2 Espesor

7.2.2.1 Objetivo

Comprobar que el espesor de los guantes esté dentro de los valores especificados.

7.2.2.2 Aparatos y equipo

Un micrómetro tipo carátula con las características siguientes:

- Graduación con aproximación de 0.01 mm (0.001 plg).
- Diámetro del vástago presionador 5 mm.
- Presión total ejercida por el vástago 185 kPa \pm 5 %.
- Diámetro de la punta contacto 2.3 mm \pm 5 %.
- Los accesorios complementarios para efectuar la medición como:
placas, soportes, abrazaderas, etc.

7.2.2.3 Procedimiento

Se monta el micrómetro en los soportes, se levanta el vástago presionador, se coloca el guante en la parte que se va a medir y se baja el vástago nuevamente hasta hacer contacto con el guante y en ese momento se toma la lectura.

7.2.2.4 Reporte

Se deben reportar las lecturas que a continuación se mencionan:

- a) Cuatro mediciones sobre la palma.
- b) Cuatro mediciones sobre la manga.
- c) Dos mediciones sobre la bifurcación de los dedos.

7.3 Alargamiento a la ruptura

7.3.1 La prueba de alargamiento a la ruptura debe efectuarse como se establece en la Norma NMX-BB-35, ver capítulo 11 de esta Norma.

7.4 Resistencia a la tensión

7.4.1 Esta prueba debe efectuarse como se establece en la NMX-BB-34, ver el capítulo 11 de esta Norma.

7.5 Hermeticidad

7.5.1 Prueba de inflado con aire

7.5.1.1 Aparatos y equipos

-Mandril circular de 90 ± 1 mm de diámetro, con masa máxima de 1,5 kg.

-Aparato de inflado compuesto por:

- a) Bulbo de presión con válvula de control.
- b) Tubería.
- c) Medidor de presión.
- d) Tubo flexible de goma en forma de "T".
- e) Codo adaptador.
- f) Tanque de agua.
- g) Sujetador.

7.5.1.2 Preparación

El aparato de inflado debe conectarse por medio de tres tuberías de longitudes adecuadas a través del tubo flexible en forma de "T", la tubería al pie de la "T" se conecta al bulbo de presión. Los tubos que llegan a las otras dos entradas de la "T" se conectan al medidor de presión y al mandril. El mandril debe estar perforado para el paso del aire y diseñado para aceptar el codo adaptador de 90 grados.

7.5.1.3 Procedimiento

Asegurar el puño del guante en el mandril circular, inflarlo con aire a una presión de $1,5 \pm 0,15$ kPa, y sumergirlo en una cámara de agua a una temperatura ambiente hasta una profundidad de 200 ± 10 mm, por no menos de 20 segundos.

Para guantes con refuerzo de tela, de PVC o cualquier otro que por sus características de diseño no pueda ser inflado, esta prueba se verificará enrollando el guante, de la parte final hacia los dedos para acumular aire en su interior, presionarlo e inmersiónarlo en condiciones similares a lo establecido en el párrafo anterior.

7.5.1.4 Interpretación

El brote de burbujas de aire desde el guante establece una falla de hermeticidad de éste.

7.5.2 Método de prueba por inspección física

Es un método alternante del apartado 7.5.1 de esta Norma, para guantes que por su naturaleza, rígidos o por su espesor, no soportan la presión de aire de $1,5 \pm 0,15$ kPa.

7.5.2.1 Procedimiento

Se deberá enrollar el refuerzo de la base (enrollamiento) hacia arriba para acumular aire en su interior, presionarlo para detectar cualquier tipo de fuga y sumergirlo en condiciones similares a lo indicado en el método anterior.

7.5.2.2 Interpretación

El brote de burbujas de aire desde el guante establece una falla de hermeticidad de éste.

7.6 Grado de gelación

7.6.1 Objetivo

Determinar la formación de escamas al ser sometido en un baño de acetona.

7.6.2 Aparatos y equipos

- a) Vaso de precipitado de 300 ml.
- b) Acetona.
- c) Cronómetro.

7.6.3 Procedimiento

Cortar un círculo de aproximadamente 25 mm de diámetro de la palma, del puño y del dorso del guante a probar. El espécimen no deberá tener costuras.

Colocar suficiente acetona en el vaso de precipitado de modo que cubra completamente las muestras de guante.

Hacer funcionar el cronómetro cuando las muestras estén totalmente inmersadas y dejarlas en exposición durante 30 minutos observando cada 5 minutos que las muestras no presenten la formación de escamas en su superficie.

Se considerarán muestras aceptadas aquellas que al final del tiempo de exposición no presenten formación de escamas y rechazadas aquellas que sí lo presenten.

7.6.4 Reporte

El reporte deberá incluir lo siguiente:

- a) Número de guantes probados.
- b) Número de guantes que soportaron la prueba.
- c) Número de guantes que no soportaron la prueba.
- d) El dictamen de aceptación o rechazo del lote.
- e) Observaciones y fecha.

7.7 Resistencia a la flexión

7.7.1 Objetivo

Determinar la formación de grietas o hendiduras al ser sometidos a un número definido de ciclos de flexión.

7.7.2 Aparatos y equipo

Un par de cilindros metálicos de 25 mm de diámetro montados de tal forma que sus ejes estén en línea recta. Uno de los cilindros es capaz de moverse en forma recíproca en una distancia de 13 mm a lo largo de la línea de los ejes a 500 ciclos por minuto. La máxima distancia entre los cilindros es de 19 mm y la distancia mínima es de 6 mm.

7.7.3 Procedimiento

Cortar dos especímenes de prueba de cada guante de 10 X 50 mm cada uno, de la palma y del dorso, respectivamente.

Montar los especímenes de prueba con la capa que contiene el material protector hacia arriba alrededor de los dos cilindros opuestos cuando éstos se encuentran en su máxima separación y el material sobrante montarlo alrededor de la circunferencia de los cilindros asegurándolos por medio de una banda que cubra el ancho de la muestra teniendo cuidado que éstas queden una frente a otra.

Arrancar el aparato y verificar cada 100000 ciclos que las muestras no presentan signos de grietas. Para productos con refuerzo sólo se consideran las grietas en el material protector, no en el refuerzo.

Se considerarán muestras aceptadas aquellas que después de 750000 ciclos no presenten grietas o hendiduras.

7.7.4 Reporte

El reporte deberá incluir lo siguiente:

- a) Número de guantes probados.
- b) Número de guantes que soportaron la prueba.
- c) Número de guantes que no soportaron la prueba.
- d) El dictamen de aceptación o rechazo del lote.
- e) Observaciones y fecha.

7.8 Método para determinación de resistencia química

7.8.1 Objetivo

Determinar la resistencia química de los guantes a través de una exposición al agente químico por un periodo que depende del tipo de guante, en función de las propiedades mecánicas y del aspecto final del guante.

7.8.2 Aparatos y equipos

-Equipo para determinación de propiedades mecánicas acorde a los apartados 7.3 y 7.4 de esta Norma.

-Recipiente cilíndrico de la capacidad adecuada.

-Cronómetro.

7.8.3 Sustancias

Las requeridas en la tabla No. 3 de esta Norma, sobre subtipo según resistencia química y sustancias químicas de prueba.

7.8.4 Preparación de la muestra

Tomar mínimo tres guantes para cada determinación. Uno de los guantes se tomará como blanco para determinar las propiedades mecánicas originales; otro deberá ser expuesto a la sustancia química de prueba para determinar las

propiedades mecánicas al término del periodo de exposición, y el tercero se someterá a la prueba de hermeticidad posteriormente a la exposición al agente químico.

7.8.5 Procedimiento

Llenar el recipiente contenedor con la sustancia química de prueba. Al interior del guante, llenarlo con agua destilada a la misma altura que el nivel del baño, sumergiéndolo de acuerdo con la figura 4 de esta Norma, con los dedos hacia abajo. La distancia del nivel del baño al final del guante o del recubrimiento deberá ser de 25 ± 5 mm.

Una vez colocado el guante en exposición deberá mantenerse a una temperatura de 293 ± 5 K (20 ± 5 °C) durante un periodo acorde al tipo de guante que se esté probando (véase tabla 1 de esta Norma).

Al término del periodo de prueba el guante deberá ser sacado del baño, enjuagado con agua y secado con una toalla absorbente para eliminar el exceso de agua, y será sometido dentro de las 4 horas siguientes a las pruebas de resistencia mecánica de acuerdo a los apartados 7.3 y 7.4 de esta Norma.

La conservación de las propiedades mecánicas originales, así como la de hermeticidad, deberán verificarse conforme a lo establecido en la tabla 1 de esta Norma.

Al final de la prueba también se deberá verificar que el guante no haya sufrido deformaciones ni variaciones importantes en sus dimensiones y que no se haya endurecido ni reblandecido.

NOTA: Para los guantes con acabado de tela las pruebas mecánicas se realizarán al recubrimiento.

7.8.6 Cálculos

El porcentaje de conservación en resistencia química (CRQ) deberá ser calculado de la siguiente manera:

PROPIEDADES DEL GUANTE EXPUESTO

$$\% \text{ CRQ} = \frac{\text{PROPIEDADES DEL GUANTE EXPUESTO}}{\text{PROPIEDADES DEL GUANTE EXPUESTO}} \times 100$$

PROPIEDADES DEL GUANTE EXPUESTO

7.8.7 Reporte

El reporte deberá incluir:

- Clase del guante.
- Tipo.
- Sustancia química de prueba.
- Periodo de exposición.
- Temperatura de la prueba.
- % Conservación de esfuerzo a la ruptura.
- % Conservación de elongación a la ruptura.
- Resultado de la prueba de hermeticidad.
- Deformaciones importantes en las dimensiones del guante.
- Aspecto físico del guante.
- Si el guante se endurece o reblandece.
- Número de guantes probados.
- Número de guantes que soportaron la prueba.
- Número de guantes que no soportaron la prueba.
- El dictamen de aceptación o rechazo del lote.
- Observaciones y fecha.

7.9 En los reportes de todas las pruebas anteriores deberá establecerse también el nombre completo y firma de la persona que realizó éstas.

TABLA No. 3

SUBTIPOS SEGUN RESISTENCIA QUIMICA Y SUSTANCIAS QUIMICAS DE PRUEBA

SUBTIPO	DESIGNACION RESISTENTE A:	SUSTANCIA DE PRUEBA
1	ACIDOS MINERALES	ACIDO SULFURICO AL 10 % ACIDO NITRICO AL 10 % ACIDO CLORHIDRICO AL 37 %
2	ACIDOS ORGANICOS	ACIDO ACETICO AL 10 % ACIDO LACTICO AL 10 %
3	ALCALIS	HIDROXIDO SODICO AL 10 % HIDROXIDO POTASICO AL 20%
4	ALCOHOLES	ALCOHOL ETILICO PURO ALCOHOL METILICO PURO ALCOHOL OCTILICO PURO
5	HIDROCARBUROS AROMATICOS	BENCENO TOLUENO XILENO
6	HIDROCARBUROS ALIFATICOS	HEXANO GRADO REACTIVO GASOLINA
7	HIDROCARBUROS CLORADOS	TETRACLORURO DE CARBONO GRADO REACTIVO CLOROFORMO
8	CETONAS	ACETONA METIL ETIL CETONA
9	ESTERES	ACETATO DE BUTILO ACETATO ETILICO
10	ACEITES MINERALES	ACEITE ASTM No. 1 (SOLARIA 130)

8. Marcado y envase

El marcado y envase deberá ser de acuerdo a lo siguiente:

8.1 Marcado del producto

8.1.1 Para todas las clases y tipos cuando menos una pieza de cada par debe llevar en impresión permanente o relieve:

- Talla y longitud del guante.
- Clase y tipo.
- Marca o logotipo del fabricante.
- Hecho en México o Hecho en (nombre del país de origen del producto).
- Contraseña oficial

8.2 Envasado

8.2.1 Envase primario

Los guantes deberán envasarse en recipientes que garanticen su estabilidad y preserven su calidad.

El envase primario debe llevar impreso en español y de origen los siguientes datos:

- Marca del fabricante o logotipo.
- Descripción del producto.
- Talla y longitud.
- Clase, tipo y subtipo (con descripción del o los subtipos).
- Fecha de fabricación
- Instrucciones de uso o almacenamiento.
- Contenido.
- La leyenda "Hecho en México o Hecho en (Nombre del país de origen del producto)"
- Contraseña Oficial

8.2.2 Envase colectivo

El envase o embalaje colectivo debe contener productos del mismo tipo y talla, en recipiente que garantice su estabilidad y preserven su calidad. El envase colectivo debe llevar en etiqueta o impresión los datos siguientes en español:

- Descripción completa del producto.
- Nombre, domicilio y marca del fabricante.
- Contenido.
- Talla.
- Longitud.
- Clase tipo y subtipo.
- Lote de fabricación.

- La leyenda "Hecho en México o Hecho en (Nombre del país de origen del producto)"
- Contraseña oficial

8.3 Información sobre el producto

8.3.1 Los fabricantes y distribuidores deberán suministrar con los guantes de protección, información legible en el idioma español en los que debe incluirse al menos la información siguiente:

- Material(es) empleado(s) en la fabricación del tipo de guante correspondiente.
- Limitaciones inherentes.
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, uso y limpieza adecuados.
- Advertencia sobre las condiciones de almacenamiento, uso y limpieza que deben evitarse para prevenir que las características de protección del guante puedan ser deterioradas, así como sobre los defectos o alteraciones del producto que puedan provocar este mismo efecto.
- Razón social, domicilio y teléfono del fabricante, o del distribuidor cuando el producto sea de importación.

9. Certificación de producto

9.1 El Fabricante o Distribuidor deberá solicitar a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social o la Unidad de Verificación acreditada por la Dependencia, el muestreo de producto en la línea de producción o en almacén del Distribuidor en la cantidad suficiente de conformidad con el plan de muestreo establecido en la presente Norma.

9.2 El Fabricante o Distribuidor deberá demostrar al momento del muestreo que cuenta con un Sistema de Aseguramiento de Calidad establecido, así como los resultados estadísticos de proceso del producto.

9.3 La Certificación de Producto conforme a Norma no será válida si el fabricante o distribuidor tiene dos o más rechazos consecutivos en sus pruebas de recepción o un rechazo en las pruebas prototipo.

9.4 La vigencia de la Certificación de Producto será de un año a partir de la fecha de expedición, al fenecer ésta, el fabricante o distribuidor deberá solicitar la renovación de la Certificación.

10. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda parcialmente con normas internacionales.

11. Bibliografía

- NMX-BB-33 Catéteres Uretrales. Método de Prueba para la Determinación del Envejecimiento Acelerado.
NMX-BB-34 Catéteres Uretrales. Método de Prueba para la Determinación de la Resistencia a la Tensión.
NMX-BB-35 Catéteres Uretrales. Método de Prueba para Determinación del Alargamiento.
NMX-Z-9 Símbolo "Hecho en México".
NMX-Z-12 Muestreo para la Inspección por Atributos.
BSI 1651 British Standard Specification for Industrial Gloves.
AS 2161 Australian Standard Specification Industrial Safety Gloves and Mittens.
JIS S 2042-1977 Household Rubber Gloves.

(ratificada 1982)

12. Observaciones de la Norma

La vigilancia de la presente Norma se llevará a cabo por las siguientes instituciones:

La Procuraduría Federal del Consumidor en los puntos de venta.

La Administración General de Aduanas en las aduanas del país y en las áreas donde tenga competencia.

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social en los puntos de fabricación, almacenamiento o uso del producto.

APENDICE A

Este apéndice describe los cuidados, controles e inspecciones de que deberán realizarse a los guantes durante su almacenamiento y utilización. Estas recomendaciones están orientadas a preservar la vida útil de los guantes.

A.1 Almacenamiento y precauciones especiales

A.1.1 Los guantes nuevos deben conservarse en su empaque primario, acomodarse horizontalmente y procurando que no se maltraten.

A.1.2 Almacénese en lugar fresco y seco a 298 K (25 °C recomendado), como por ejemplo en las partes inferiores de anaqueles.

A.1.3 Consérvese lejos de los rayos solares, de calderas, radiadores y de cualquier fuente de calor. Cuando haya necesidad de secar el guante no debe exponerse directamente a la radiación solar.

A.3 Almacénese en lugares donde no se presente el ozono (el ozono existe regularmente en sitios en donde se hacen operaciones de alta tensión) o procesos industriales donde se genere.

A.2 Utilización

A.2.1 Los guantes siempre deberán ser utilizados en la mano para la cual han sido construidos, nunca se deben voltear al revés para cambiarlo de mano ya que esto produce un estiramiento indeseable que reduce sus propiedades.

A.2.2 Para el uso de los guantes se deberá considerar la clase, tipo y subtipo para no exponer los guantes a materiales (sustancias) inadecuadas. En la tabla 4 de la presente Norma se establece una primer guía sobre los materiales de los guantes recomendados como protección contra distintos tipos de sustancias.

A.3 Inspección física

A.3.1 Cada vez que se concluya la utilización de los guantes, éstos deberán ser inspeccionados visualmente para detectar cualquier signo de deterioro.

A.3.2 Para detectar la presencia de orificios o pinchamientos se deberá enrollar el refuerzo de la base (enrollamiento) hacia arriba para acumular aire en su interior y presionarlo para detectar cualquier tipo de fuga.

A.3.3 Nunca se deberán usar guantes que en su interior estén húmedos (que al usarlos o exponerlos a sustancias químicas, hayan rebasado la base o el recubrimiento del guante). En presencia de humedad, éstos deberán ser lavados con agua corriente y detergente neutro y enjuagados perfectamente para eliminar cualquier residuo del detergente utilizado. Posteriormente deberán ser secados durante 2 horas en horno con aire circulante a una temperatura de 328 ± 5 K (55 ± 5 °C).

APENDICE B

METODO DE PRUEBA PARA LA DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A LA PENETRACION DE AGENTES QUIMICOS LIQUIDOS

Este apéndice no es de cumplimiento obligatorio; se establece únicamente como referencia para la realización de pruebas de penetración de líquidos a los materiales de los guantes contra sustancias químicas.

B.1 Alcance

B.1.1 Este método sirve como un auxiliar en la determinación de la resistencia a la penetración de agentes químicos líquidos que ofrecen los materiales de los diferentes tipos de guantes.

B.1.2 Su uso deberá tomarse con precaución.

B.1.3 Los especímenes de prueba no deberán ser de la punta de los dedos o el entrecruce.

B.1.4 Cantidades significantes de sustancias peligrosas de prueba pueden permear los especímenes que pasan las pruebas de penetración. Análisis más sensibles de permeación deben llevarse a cabo utilizando otros métodos.

B.2 Definiciones

B.2.1 Degradación: Es un cambio progresivo en una o más propiedades físicas de un material debido al contacto con un químico.

B.2.2 Penetración: Es el flujo de un químico a través de uniones, materiales porosos, costuras y perforaciones u otras imperfecciones en un material, a nivel no molecular.

B.2.3 Permeación: Es el proceso por el cual un agente químico se mueve a través de un material a nivel molecular. La permeación incluye: (1) absorción de moléculas del agente químico hacia la superficie de contacto de un material; (2) difusión de las moléculas absorbidas en el material; y (3) desadsorción de las moléculas de la superficie opuesta del material.

B.3 Resumen del método

La resistencia de un guante a la penetración de un agente químico determinado se evalúa mediante la exposición de un espécimen sacado del mismo guante a una secuencia de tiempo y presión específica y observando si existe una penetración visible del líquido de prueba.

B.4 Aparatos

B.4.1 Medidor de espesores, apropiado para medir espesor hasta de 0,01 mm (o 0,001 plg).

B.4.2 Celda de prueba. La celda de prueba es utilizada para sujetar el espécimen durante el contacto con el líquido de prueba presurizado. Consiste en una cámara que contendrá aproximadamente 60 ml (2 oz) del líquido que está en contacto con la superficie exterior del espécimen y un anillo de sujeción con una parte de visualización que permitirá la observación de la superficie interna del espécimen durante la prueba, como lo muestra la figura B-1 de esta Norma.

B.5 Riesgos

B.5.1 Antes de llevar a cabo este método deben tomarse las precauciones apropiadas para el manejo de cada químico peligroso a fin de proteger al personal.

B.5.2 Para sustancias carcinogénicas, mutagénicas, teratogénicas y otros agentes químicos tóxicos (venenosos), así como sustancias corrosivas, el área de trabajo debe ser aislada con un sistema de ventilación de extracción adecuada y meticulosamente limpia. El personal involucrado debe ser protegido con equipo de protección apropiado.

B.5.3 Equipo de emergencia, tal como regadera de seguridad, lavajos y equipo de respiración debe procurarse que esté accesible en el área de prueba.

B.5.4 Debe colocarse una pantalla transparente de seguridad entre la celda de prueba y el observador.

B.5.5 La disposición de los químicos peligrosos debe cumplir con los reglamentos y normas aplicables.

B.6 Especimen de prueba

B.6.1 Cada espécimen a ser probado tendrá una dimensión mínima de 64 mm (2,5 plg). Puede utilizarse por ejemplo un cuadrado de 70 mm (2,8 plg) de lado.

B.6.2 Si en el diseño del guante se especifican materiales o espesores diversos en diferentes zonas, se seleccionarán especímenes de cada una de estas zonas.

B.6.3 Si en el diseño se especifican uniones de puntada u otro tipo de costuras, se probarán adicionalmente especímenes que contengan tales costuras.

B.6.4 Se probará un mínimo de tres especímenes seleccionados al azar para cada material, compuesto, área (en el caso de un diseño heterogéneo) u otra condición.

B.7 Procedimiento

B.7.1 Medir el espesor de cada espécimen hasta la centésima de milímetro o milésima de pulgada, más cercana y registrar. Para muestras no uniformes registrar los valores más bajos.

B.7.2 Colocar una gota del líquido de prueba en la superficie interna de una pieza extra del material a ser probado. El líquido debe permanecer fácilmente visible para asegurar que una cantidad de éste que llegue a penetrar el material pueda ser visualizado. Si no es el caso, alguno de los siguientes métodos para aumentar la visibilidad del líquido ha sido efectivo:

B.7.2.1 Puede usarse talco en la superficie interna del material para aumentar la visibilidad del líquido.

B.7.2.2 En algunos casos, cambiar el color del líquido de prueba puede ayudar a mejorar su visibilidad.

Un colorante o un indicador ácido-base puede ser de utilidad para soluciones acuosas, y aceite rojo o un indicador apropiado puede ser disuelto en muchos químicos orgánicos para ayudar en la detección de la muestra del líquido.

B.7.2.3 El colorante o el aceite rojo (indicador) puede ser aplicado también a la superficie interna del material de prueba para ayudar en la visualización del líquido.

B.7.2.4 Un tinte fluorescente puede también ser agregado al líquido para aumentar la visibilidad de penetración si las opciones anteriores no permiten un contraste adecuado.

B.7.3 Montar el primer espécimen en la celda de prueba con la superficie exterior hacia la cámara química y ensamblarlo como se muestra en la figura B-1 de esta Norma.

B.7.4 Si la prueba se lleva a cabo a una temperatura no ambiente, colocar la celda de prueba ensamblada en un cámara de temperatura constante a la temperatura de prueba. También el líquido deberá tener la temperatura de prueba.

B.7.5 Remover el conector de la línea de aire macho del nipple de la tubería en la celda de prueba. Cuidadosamente cargar aproximadamente 60 ml (2 oz) del líquido de prueba para llenar la cámara de la celda de prueba permitiendo ventilación. Un embudo puede ser útil.

B.7.6 Sujetar el conector de la línea de aire al nipple de la tubería y conectarlo a la fuente de presión, asegurando que la válvula esté en posición de venteo.

B.7.7 Fijar el regulador de presión a 0 psig (libras por pulgada cuadrada) y cerrar la válvula de venteo de la celda.

B.7.8 Exponer el líquido a la presión o presiones por el tiempo que se especifica en la tabla 1 de esta Norma, realizando el cambio de presión a un promedio no mayor de 0,5 psig/s.

B.7.9 Observar el espécimen. El espécimen falla si una gota de líquido aparece o una decoloración característica (indicando la presencia del químico) aparece en el lado de visualización del espécimen, o ambos. Si esto ocurre, termina la prueba.

B.7.9.1 Si ningún líquido o decoloración característica aparece durante la prueba, la muestra pasa.

B.7.9.2 En algunos casos la aparición de líquido o la decoloración puede ser debida a la permeación del líquido. Sin embargo, esto debe ser anotado como falla y la prueba terminada.

B.7.10 Al concluir la prueba, liberar la presión de prueba y drenar la cámara del agente químico. Limpiar con agua la celda de prueba para remover o volver inocuo cualquier resto del químico de prueba. Remover el espécimen y la junta de la celda y desecharlos. Limpiar cualquier parte externa de la celda de prueba que pueda haber entrado en contacto con el líquido.

B.7.11 Probar un mínimo de tres especímenes para cada material o construcción, como se establece en el capítulo B.6 de esta Norma.

B.8 Reporte

B.8.1 Para cada material probado, reportar la información siguiente:

B.8.1.1 Clase, tipo y subtipo del guante del que se obtuvo el material de prueba. Cuando el guante se compone de varios materiales, indicar a qué parte del guante corresponden los diferentes materiales probados.

B.8.1.2 Espesor de cada espécimen de material probado.

B.8.1.3 Líquido de prueba utilizado.

B.8.1.4 Procedimiento usado.

B.8.1.5 Temperatura a la cual fue realizada la prueba. Si la temperatura de la celda y la del líquido eran diferentes al inicio de la prueba, reportar ambas.

B.8.1.6 Tipo, composición y procedimiento de aplicación del indicador de fuga, si alguno fue utilizado.

B.8.1.7 Resultados de la prueba para cada uno de los especímenes.

TABLA B-1

SECUENCIAS DE PRESION/TIEMPO Y CONDICIONES PARA CIRCUNSTANCIAS SELECCIONADAS

PROCEDIMIENTO	SECUENCIA PRESION/TIEMPO	CIRCUNSTANCIA
A	0 psig durante 5 min, seguidos por 2 psig durante 10 min.	Usado para seleccionar materiales, costuras y uniones para limitar exposición a salpicaduras líquidas.
B	0 psig durante 5 min, seguido por 1 psig durante 10 min.	Usado para seleccionar materiales extensibles (tales como guantes) para limitar la exposición a salpicaduras líquidas.
C^	0 psig durante 5 min, seguido por 2 psig durante 1 min, seguido por 0 psig durante 54 min.	Usada para seleccionar materiales, costuras y uniones para limitar la exposición de personal de bomberos a salpicaduras líquidas durante la atención de emergencias.
D	Incluye en el reporte la secuencia de tiempo y presión utilizado si es diferente de los procedimientos A, B, C o D.	Usar para otras necesidades o circunstancias específicas.

Bibliografía

ASTM F 903-90. Standard test method for resistance of protective clothing materials to penetration by liquids.

TABLA No. 4

MATERIALES DE GUANTES-NIVELES GENERALES DE RESISTENCIA QUIMICA

Esta tabla se establece sólo como una guía general en la selección del material del guante apropiado para protección química

SUSTANCIA	HULE NATURAL NIVELES GENERALES DE PROTECCION	HULE NEOPRENO	HULE NITRILO	PVC
ACIDOS ORGANICOS:				
Acido acético	E	E	E	E
Acido cítrico	E	E	E	E
Acido fórmico	E	E	E	E
Acido láctico	E	E	E	E
Acido láurico	E	E	E	E
Acido maleico	E	E	E	E
Acido oleico	E	E	E	E
Acido oxálico	E	E	E	E
Fenol	E	E	B	E
Acido propiónico	E	E	E	E
Acido esteárico	E	E	E	E
ACIDOS INORGANICOS:				
Acido crómico hasta el 50 %	B	P	P	E*
Acido clorhídrico hasta el 40 %	B	B	B	E
Acido fluorhídrico	B	B	B	E
Acido nítrico hasta el 50%	NR	NR	NR	B*
Acido perclórico	P	B	P	E*
Acido fosfórico	B	B	B	E
Acido sulfúrico hasta el 50 %	B	B	P	E*
ESTERES:				
Acetato amílico	P	B	B	P
Acetato butílico	P	B	B	P
Acetato etílico	P	B	B	P
Butanato etílico	P	B	B	P
Butanato metílico	P	B	B	P
ETERES:				
Dietil éter	P	B	E	P
Eter de petróleo	P	B	E	P
SOLUCIONES SATURAS DE SALES:				
Nitrato de amonio	E	E	E	E
Nitrito de amonio	E	E	E	E
Fosfato de amonio	E	E	E	E

Carbonato de amonio	E	E	E	E
Acetato de amonio	E	E	E	E
Lactato de amonio	E	E	E	E
Hipoclorito de calcio	NR	B	B	E
Cloruro férrico	E	E	E	E
Cloruro de magnesio	E	E	E	E
Cloruro de mercurio	B	B	B	E
Cromato de potasio	E	E	E	E
Dicromato de potasio	E	E	E	E
Cianuro de potasio	E	E	E	E
Permanganato de potasio	E	E	E	E
Carbonato de sodio	E	E	E	E
Cloruro de sodio	E	E	E	E
Hipoclorito de sodio	NR	P	P	E
Nitrato de sodio	E	E	E	E
Cloruro de estaño	E	E	E	E
Cloruro de zinc	E	E	E	E
ALDEHIDOS:				
Acetaldehído	B	E	E	E
Formaldehído	B	E	E	E
CETONAS:				
Acetona	B	B	B	P
Metil etil cetona	B	B	B	P
ALCOHOLES:				
Alcohol amílico	E	E	E	E
Alcohol butílico	E	E	E	E
Alcohol etílico	E	E	E	E
Glicerina	B	B	E	E
Alcohol isopropílico	E	E	E	E
Alcohol metílico	E	E	E	E
MISCELANEOS:				
Disulfuro de carbono	NR	P	B	B
Diesel combustible	NR	P	B	P
Glicerol	P	E	E	P
Glicol	P	E	E	B
Líquidos hidráulicos	P	B	B	B
Aceites minerales	P	B	E	B
Resistencia al ozono	P	E	B	E
Petróleo	NR	B	B	P
Soluciones p/fotografía	B	E	E	B
Aceites vegetales	P	B	B	B
ALCALIS:				
Amonio	E	E	E	E
Hidróxido de amonio	E	E	E	E
Hidróxido de calcio	E	E	E	E
Hidróxido de potasio	E	B	B	E
Hidróxido de sodio	E	B	B	E
HIDROCARBUROS ALIFATICOS:				
Aceite hidráulico	P	B	P	B
Parafinas	P	B	E	B
Aceite de pino	B	B	E	B
HIDROCARBUROS AROMATICOS:				
Benceno	NR	P	B	P
Nafta	NR	P	E	P
Tolueno	NR	P	B	P
Xileno	NR	P	B	P
AMINAS:				
Anilinas	P	B	E	E
Butilamina	B	B	E	E
Etilamina	B	B	E	E
Metilamina	B	B	E	E
HIDROCARBUROS HALOGENADOS:				
Cloruro de benzol	P	P	B	P
Tetracloruro de carbono	P	P	B	P
Cloroformo	P	P	B	P
Dicloruro de etileno	P	P	B	P
Cloruro de metileno	P	P	B	P

E= EXCELENTE

B= BUENO

P= POBRE

NR= NO RECOMENDABLE

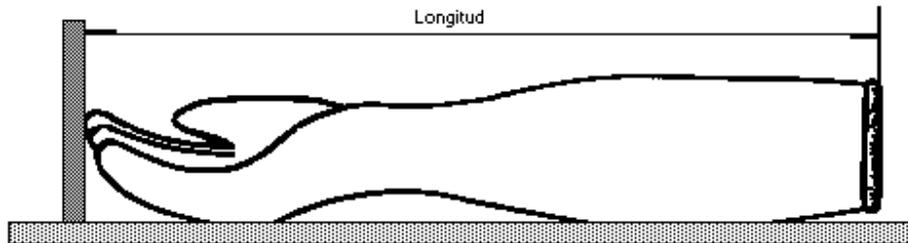
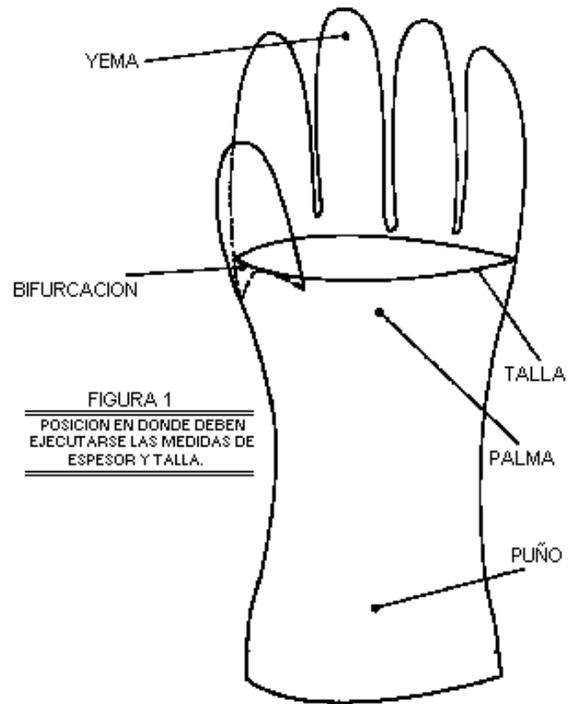


Fig. 2 Medición de la longitud

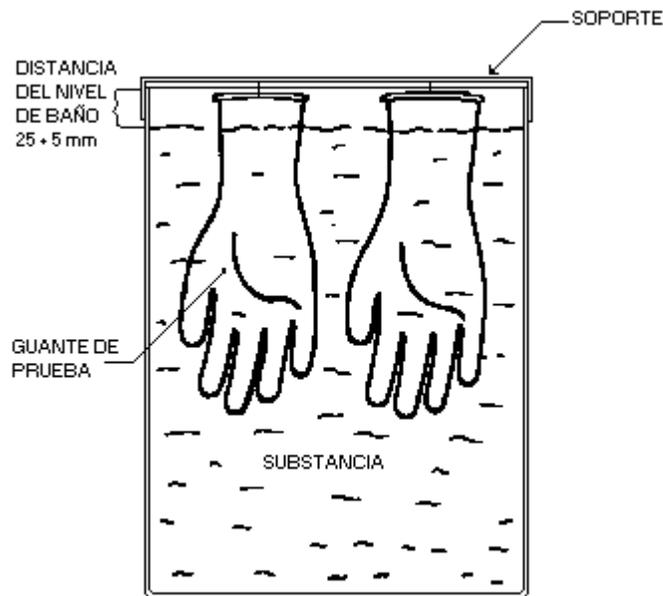
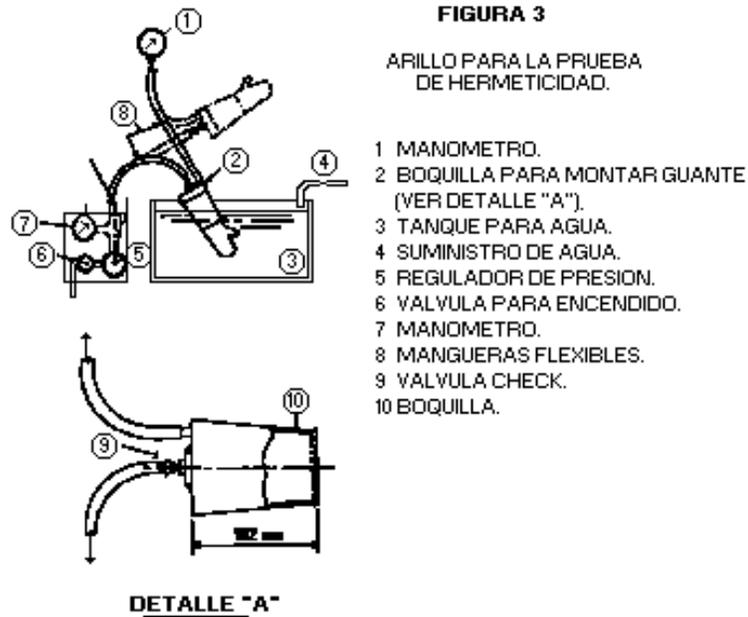


Fig. 4 Prueba de resistencia química.

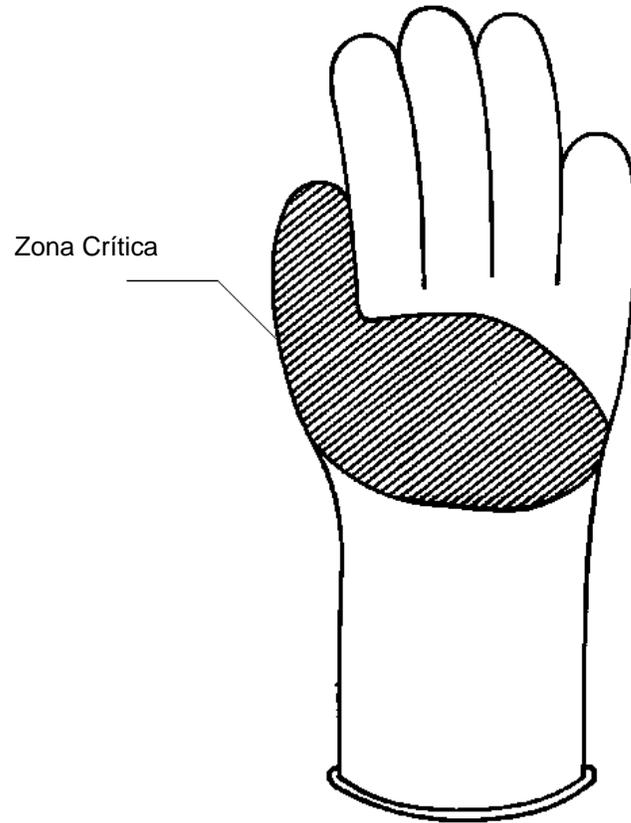
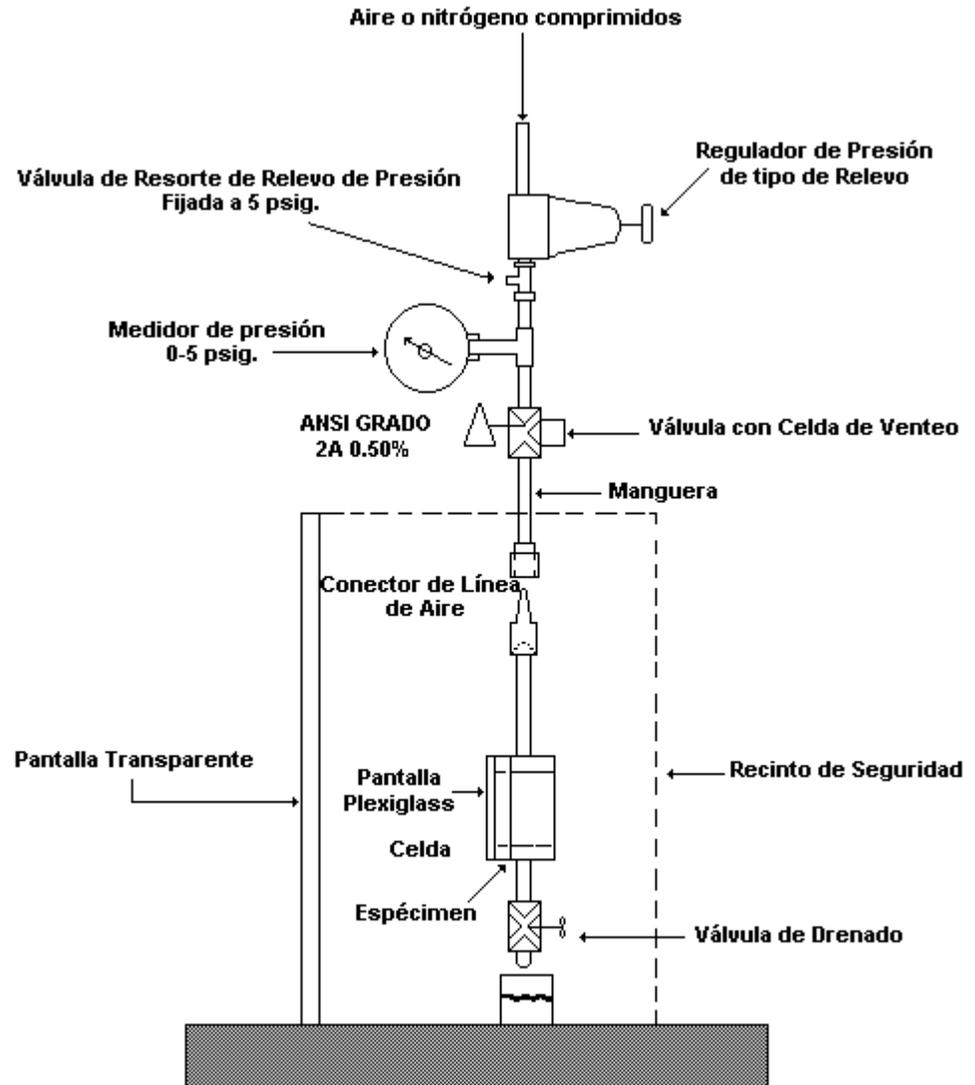


Fig. 5 Zona en donde no se deben presentar irregularidades



**FIG. B-1
EQUIPO DE PRUEBA**

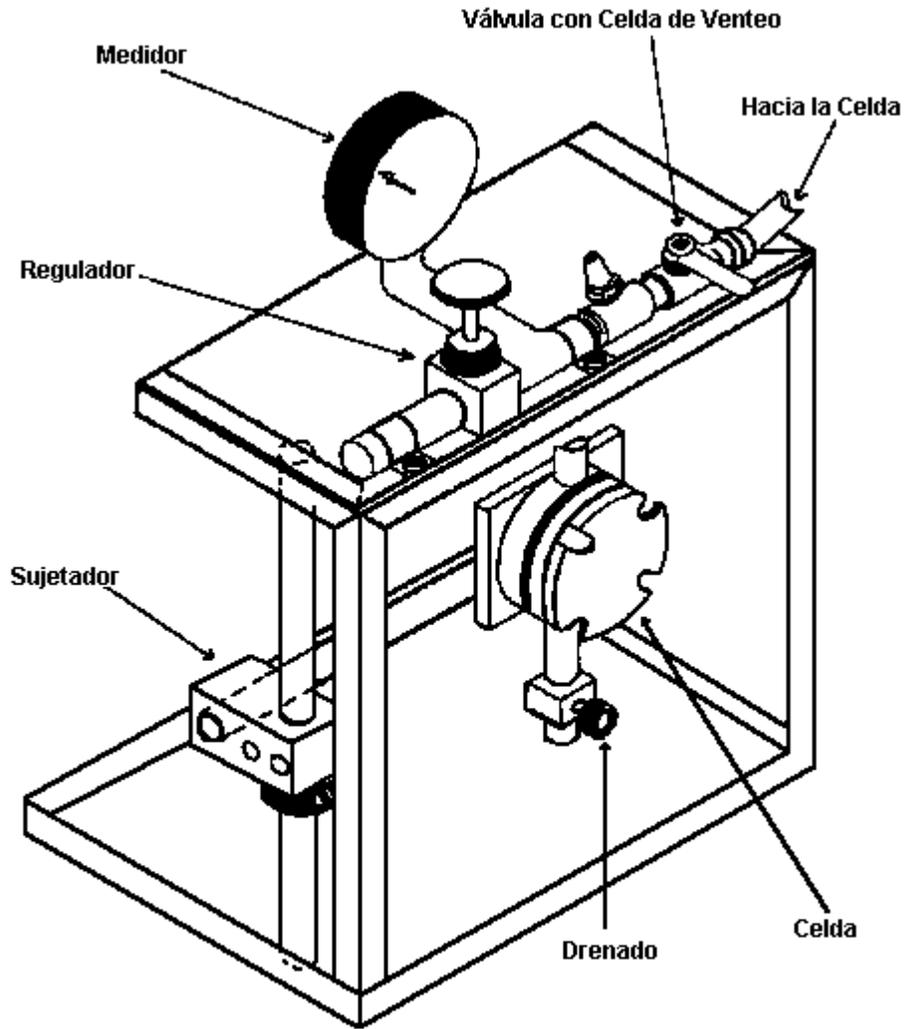


FIG. B-2
VISTA TRIDIMENSIONAL LATERAL DEL APARATO DE PRUEBA

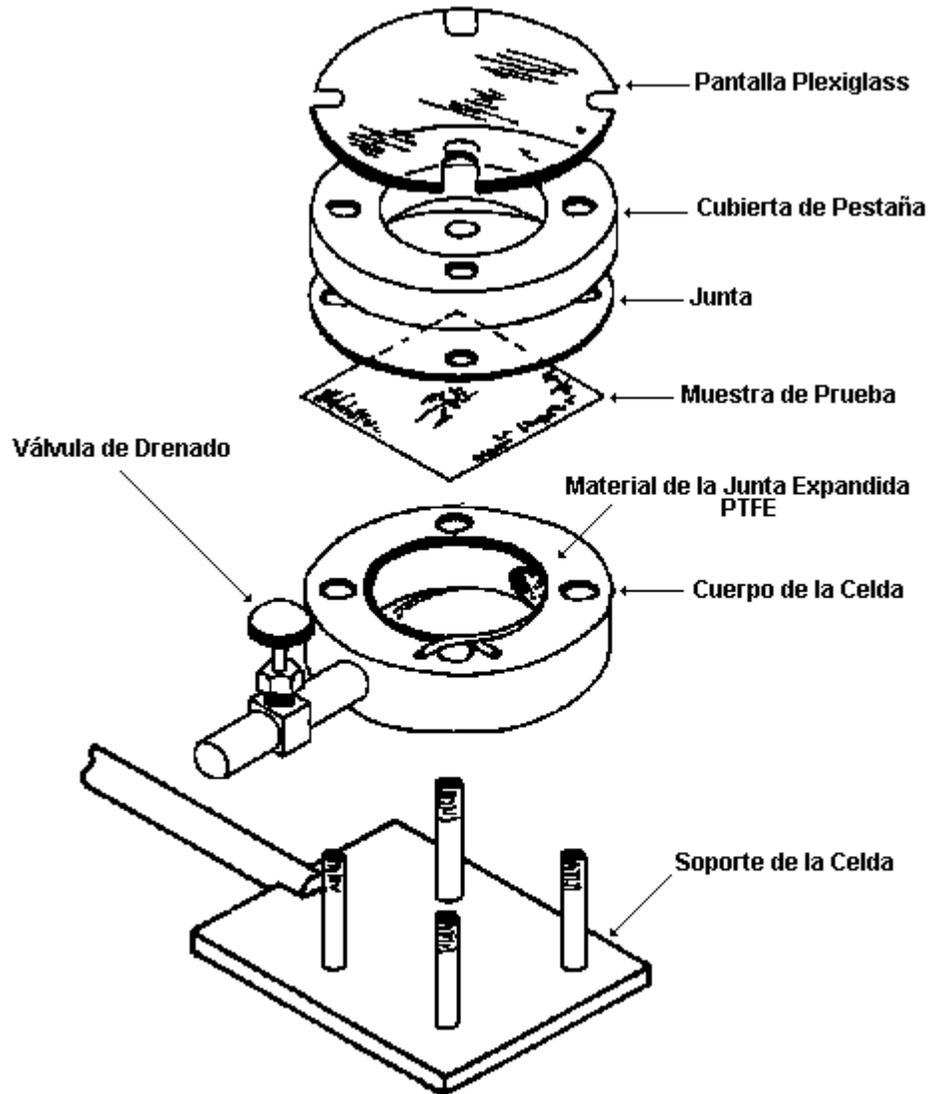


FIG. B-3
VISTA DE LAS PARTES DE LA CELDA DE PRUEBA DE PENETRACION